

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-23362

(P2000-23362A)

(43) 公開日 平成12年1月21日(2000.1.21)

(5) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード(参考)
H 0 2 J 3/00		H 0 2 J 3/00	K 5 G 0 6 4
H 0 2 H 7/26		H 0 2 H 7/26	M 5 G 0 6 6
			K
H 0 2 J 13/00	3 1 1	H 0 2 J 13/00	3 1 1 R

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平10-199866

(22) 出願日 平成10年6月30日(1998.6.30)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 羽深 俊一

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝

府中工場内

(74) 代理人 100075362

弁理士 石井 紀男 (外1名)

Fターム(参考) 5G064 AA04 ACD8 CA12 CB06 CB14

CB16 DA01

5G066 AA07 AA09 AA10 AED3 AED9

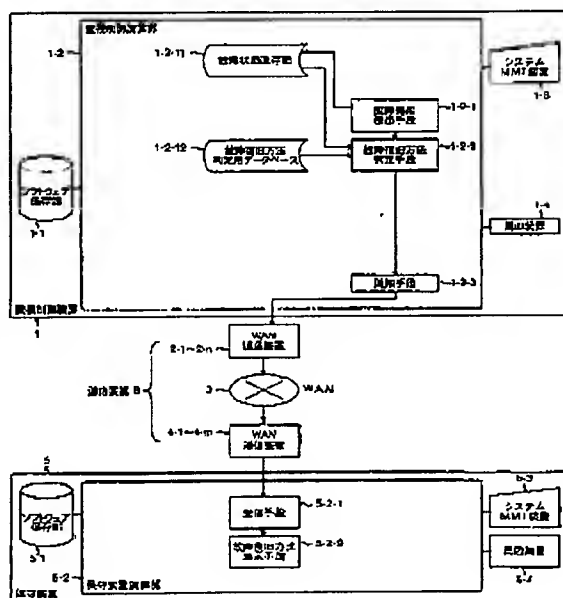
(54) 【発明の名称】 電力系統監視制御システムとそのプログラムを記録した記録媒体

## (57) 【要約】

【課題】 電力系統監視制御装置に故障が発生した場合、故障状態を把握するまでに、故障の連絡、事情の確認、部品や要員の手配など、人間系による段階が多いため、連絡誤りや誤解等により、正確な伝達ができなかったり、対処に時間を要した。

【解決手段】 電力系統監視制御装置内1の監視制御演算装置(2-1)に、予め故障要因と故障復旧方法との対応関係を登録しておき、故障が発生した際、登録されたデータベースに基づいて、故障復旧方法を自己判定(1-2-2)し、通信装置6を介して保守システム5に故障した部品の特定、故障した部品の在庫の確認、部品交換に必要な要員の手配を通知する。

10



( 2 )

特開平12-023362

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電力系統を監視制御する監視制御装置と、この監視制御装置に通信装置を介して接続されると共にこの監視制御装置を保守するための保守装置とから成る電力系統監視制御システムにおいて、前記監視制御装置は、予め故障要因と故障復旧方法との対応関係を格納した故障復旧方法判定用データベースと、このデータベースの内容と故障データとを照合して故障復旧方法を判定する故障復旧方法判定手段及びこの故障復旧方法判定結果を通信装置に出力する通知手段とを備え、前記保守装置は、前記通信装置を介して送信されてくる故障復旧方法判定結果を受信する受信手段と、この受信した復旧方法判定結果を出力する復旧方法出力手段とを備えたことを特徴とする電力系統監視制御システム。

【請求項2】 請求項1に記載の電力系統監視制御システムにおいて、保守装置が複数存在する場合に、各保守装置毎に事前に端末から保守用部品の在庫情報や保守員の技量、スケジュールを設定し、この設定内容を監視制御装置に送信しておき、監視制御装置では、故障復旧方法決定後、前記設定内容に基づいて部品の有無や保守員の技量やスケジュールに基づき最適な保守装置を選択して故障復旧方法を自動的に通知することを特徴とする電力系統監視制御システム。

【請求項3】 請求項2に記載の電力系統監視制御システムにおいて、監視制御装置に故障復旧方法の決定後に、故障復旧に必要な部品の倉庫や、保守員の所持移動式電話に対して自動的に電話をかける手段を設けたことを特徴とする電力系統監視制御システム。

【請求項4】 請求項1ないし請求項3に記載の電力系統監視制御システムにおいて、監視制御装置内に監視制御装置自体の動作状態や運転員の操作内容を常時保存する保存手段を設け、前記故障復旧方法判定手段はこの保存手段の内容を参照して故障復旧方法を判定することを特徴とする電力系統監視制御システム。

【請求項5】 請求項4に記載の電力系統監視制御システムにおいて、監視制御装置内に故障内容の判定を行うことのできる予め登録してある有識者に連絡する連絡手段を設け、前記故障復旧方法判定手段によって故障内容を判定できない場合に、この連絡手段により自動的に前記有識者に電話をかけることを特徴とする電力系統監視制御システム。

【請求項6】 請求項5に記載の電力系統監視制御システムにおいて、各保守装置内に部品、人件費単価保存手段及び故障復旧金額算出手段を設け、監視制御装置が、部品の有無や保守員の技量やスケジュールに基づき最適な保守装置を選択した際、故障復旧を行った場合に必要となる部品の価格や保守員の旅費、日当等の人件費に基づき、故障復旧に要する金額を算出し、この算出結果を通信装置を介して監視制御装置のオペレータに自動的に通知することを特徴とする電力系統監視制御システム。

2

## 【請求項7】 電力系統を監視制御する監視制御装置

と、この監視制御装置に通信装置を介して接続されると共にこの監視制御装置を保守するための保守装置とから成る電力系統監視制御システムにおいて、保守装置に故障復旧方法判定用データベースを設け、監視制御装置に故障が発生した際に、前記保守装置に対して自動的に監視制御装置の故障内容についてし、この通知のあった保守装置は、前記故障復旧方法判定用データベースによって故障復旧方法を判定することを特徴とする電力系統監視制御システム。

【請求項8】 電力系統を監視制御する監視制御装置と、この監視制御装置に通信装置を介して接続されると共にこの監視制御装置を保守するための保守装置とから成る電力系統監視制御システムにおいて、前記監視制御装置に故障が発生すると、この故障データと、予め故障要因と故障復旧方法との対応関係を格納した故障復旧方法判定用データベースの内容とを照合して故障復旧方法を判定する機能、その故障復旧方法判定結果を通信装置に出力する機能を実現するためのプログラム及び前記通信装置を介して送信されてくる故障復旧方法判定結果を受信して、復旧方法出力手段から表示または警報出力する機能を実現するためのプログラムをそれぞれ記録した記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電力系統を監視、制御する監視制御装置とその装置を保守するための保守装置とをネットワークを介して接続すると共に監視制御装置を保守するためのプログラムを記録した記録媒体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電力系統を監視制御する監視制御装置に異常が発生した場合、異常内容を認識し、改修を行うまでには、次の様な段階を要求している。

## (1) 異常発生のお知らせ

これは、通常、装置のオペレータが異常を認識し、装置のメンテナンスを行うサービスセンターや、その他のキーパーソンに電話連絡をすることにより行われる。

## 【0003】(2) 異常の詳細の把握

上記(1)の通知により、サービスセンターの担当者あるいはキーパーソンが装置のオペレータに対して事情を確認したり、ネットワークを接続して、装置の内部状態を確認し、発生した異常を認識する。

## 【0004】(3) 故障部品の把握と手配

上記(2)で状況が把握でき、その異常がハードウェアの交換で復旧できる場合、担当者は交換用の部品の有無と交換の為に派遣する要員の確保を実施する。

## (4) 交換作業の実施と復旧

上記(3)で確保した部品及び要員により、監視制御装置の故障を復旧する。

( 3 )

特開平12-023362

3

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記の様に、電力系統を監視制御する監視制御装置に故障が発生した場合、故障状態を把握するまでに、故障の連絡、事情の確認、部品や要員の手配など、人間系による段階が多いため、連絡誤りや誤解等により、正確な伝達ができなかったり、対処に時間を要したりする。

【0006】本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、電力系統を監視制御する監視制御装置に故障が発生した場合に、故障内容を自己診断し、故障した部品の特定、故障した部品の在庫の確認、部品交換に必要な要員の手配を、ネットワークを通じて予め登録されたデータベースに基づき、実施する監視制御装置とそのプログラムを記録した記録媒体を提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の【請求項1】に係る電力系統監視制御システムは、電力系統を監視制御する1つ以上の監視制御装置と、この監視制御装置にネットワークを介して接続された1つ以上の保守システムで構成された電力系統監視制御システムであって、監視制御装置で故障が発生した際に監視制御装置の故障状態を保存し、保存された故障状態と、予め登録した故障状態を比較し、一致する故障状態がある場合、保守装置に対して、監視制御装置の故障部位を通知するよう構成した。

【0008】従って、監視制御装置の故障時に、運転員と故障状態について事情を聞いたり、装置に残された故障状態の記録を確認することなく、予め登録した故障状態によって判定することで、正確で迅速な対応を行うことができる。

【0009】本発明の【請求項2】に係る電力系統監視制御システムは、【請求項1】において通信装置を介して接続された1つ以上の保守装置から、故障復旧に必要な部品の在庫の情報や、保守員の交換可能な部品の技量と、スケジュール等を登録することが可能であって、監視制御部に故障が発生した際に、故障装置に対応した部品の存在箇所を特定し、部品の交換可能な技量を持った保守員のアサインを行い、保守装置に対して自動的に部品の手配と保守員のアサインを通知する様に構成した。従って、部品の存在する倉庫や、保守員のアサインを正確かつ迅速に行うことが可能である。

【0010】本発明の【請求項3】に係る電力系統監視制御システムは、【請求項2】において保守装置に対して自動的に部品の手配と保守員のアサインを通知するとともに、部品の倉庫や保守員の持つ移動式電話に対して、電話をかけることで部品の手配や、保守員のアサインの結果を通知する様に構成した。従って、部品の倉庫の保守システムが未稼働時や、保守員が外出時にも迅速に連絡を行うことが可能である。

4

【0011】本発明の【請求項4】に係る電力系統監視制御システムは、【請求項3】において監視制御装置の動作状態や、運転員の操作内容を常時保存しておき、監視制御装置の故障内容を把握する際に保存された過去の動作状態や、過去の運転員の操作内容と、故障発生時の状態に基づき故障内容の判定を行う構成とした。従って、故障内容を判定するための条件が増加し、より正確な判定を行うことが可能である。

【0012】本発明の【請求項5】に係る電力系統監視制御システムは、【請求項4】において監視制御装置に現在の異常状態や保存された過去の動作状態や、運転員の操作内容に基づいて監視制御装置の故障内容を判定できない場合、予め登録した故障内容の判定を行うことのできる有識者に対して電話をかけることで情報を送信する構成とした。従って、故障内容を自動的に判定することができない場合でも、有識者による判断を行うことで迅速な故障判定を行うことが可能である。

【0013】本発明の【請求項6】に係る電力系統監視制御システムは、【請求項5】において監視制御装置が、部品の有無や保守員の技量やスケジュールに基づき最適な保守装置を選択した際、故障復旧を行った場合に必要となる部品の価格や保守員の旅費、日当等の人件費に基づき、故障復旧に要する金額を算出し、電力系統監視制御装置のオペレータに自動的に通知することのできる構成とした。

【0014】従って、故障復旧に要する金額を迅速に計算することで金額が不明であったり、金額の行き違いにより故障復旧作業を行うことがなくなるようなことがなくなり、迅速な故障復旧を行うことが可能である。

【0015】本発明の【請求項7】に係る電力系統監視制御システムは、電力系統を監視制御する1つ以上の監視制御装置と、この監視制御装置に通信装置を介して接続された1つ以上の保守装置で構成された電力系統監視制御システムであって、監視制御装置で故障が発生した際に監視制御装置の状態を保存し、保守システムに対して、監視制御装置の故障状態を通知し、保守装置において、通知された故障状態と、予め登録した故障状態を比較し、一致する故障状態がある場合、故障部位を表示するよう構成した。

【0016】従って、監視制御装置の故障時に、運転員と故障状態について事情を聞いたり、装置に残された故障状態の記録を確認することなく、予め登録した故障状態によって判定することで、正確で迅速な対応を行うことができる。

【0017】本発明の【請求項8】に係る記録媒体は、【請求項1】～【請求項6】で述べた電力系統監視制御システムの機能を実行するためのプログラムを記録したものである。

## 【0018】

【発明の実施の形態】（第1の実施の形態）図1は、本

( 4 )

特開平12-023362

5

発明の第1の実施の形態を示す構成図、図2は、本実施の形態の故障復旧方法判定用データベース1-2-12の構成例図、図3は、本実施の形態の故障復旧方法判定手段1-2-2のフロー図の一例を示す図である。

【0019】 1 図1を用いて本発明のシステム全体から説明する。本発明の電力系統監視制御システムは、監視制御装置1、後述する通信装置6及び保守装置5から構成される。1は電力系統を監視制御する監視制御装置であり、ソフトウェア保存部1-1と、計算機のCPU等で構成された監視制御演算部1-2と、システムマシ

ンマシンインターフェース(MMI)装置1-3と、周辺装置1-4とから構成される。この監視制御装置1は実際には複数個(n)用意されているが、説明の便宜上1個のみ示している。前記周辺装置1-4は、電力系統の運用状態を監視するための系統監視盤等で構成されている。

【0020】 2-1~2-nは前記複数の監視制御装置1の夫々に接続されたWAN通信装置であり、WAN3経由通信を行う。WAN通信装置4-1~4-mは、保守装置5に接続されたWAN通信装置である。なお、これらWAN通信装置2-1~2-n、WAN3及びWAN通信装置4-1~4-mを総称して以降単に通信装置6と呼ぶことにする。

【0021】 5は保守装置であり、5-1は保守装置5のソフトウェア保存部、5-2は計算機のCPU等で構成された保守装置演算部、5-3はシステムMMI装置、5-4は周辺装置である。

【0022】 次に、監視制御演算部1-2及び保守装置5の詳細を説明する。まず、監視制御演算部1-2において、1-2-1は故障発生検出手段であり、監視制御装置1内に故障が発生した場合に通知を受けたり、監視制御装置1内を定周期に監視することにより故障の検出を行っている。発生した故障の状態情報は、故障復旧方法判定のために、一時的に故障状態保存部1-2-11に保存される。

【0023】 1-2-2は故障復旧方法判定手段であり、故障発生検出手段1-2-1が故障を検出した場合に起動され、故障状態保存部1-2-11に一時的に保存された故障状態情報と、予め故障復旧方法判定用データベース1-2-12に登録されている故障復旧方法判定内容を照合して、故障復旧方法の判定を行う。1-2-3は故障復旧方法を保守装置5に通知するための通知手段であり、故障復旧方法判定手段1-2-2で判定した復旧方法を、通信装置6に送信する。

【0024】 次に、保守装置の演算部5-2において、5-2-1は受信手段であり、通知手段1-2-3によって送信された故障復旧方法に関するデータを通信装置6を通して受信する。5-2-2は故障復旧方法を表示するための表示手段であり、受信手段5-2-1から故障復旧方法に関するデータを入力すると故障復旧方法に

6

関する信号を出力し、システムMMI装置5-3や周辺装置5-4に表示する。

【0025】 図2は、故障要因に基づき、故障復旧方法を判定するために用いられる故障判定用データベース1-2-12の一例を示し、故障要因a~nの発生状態を示す数値に基づき、故障復旧方法A~Mを判定する方法である。故障復旧方法Aから順に現在の故障要因の発生状態を比較し、一致したものをその故障の復旧方法と定める。なお表中の「1」は、要因の発生中を意味し、「0」は発生なしを意味し、そして「-」は要因の発生中あるいは発生なしとは無関係であることを意味する。

【0026】 図3は、故障復旧方法判定手段1-2-2の機能を表すフロー図の一例であり、故障発生時、故障発生検出手段1-2-1より起動され、ステップST1で一時的に保存された故障状態情報を故障状態保存部1-2-11より読み出しを行う。

【0027】 ステップST2では故障復旧方法判定のためのループカウンタ1(エル)を1にセットし、ステップST3で1(エル)番目に該当する故障復旧方法を故障復旧方法判定用データベース1-2-12から読み出し、ステップST4で故障状態の条件が一致しているかを判定する。一致している場合はステップST5で故障復旧方法通知手段1-2-3を起動する。

【0028】 しかし、ステップST4で故障状態の条件が一致しない場合は、ステップST6で故障復旧方法判定用データベースに登録してある故障復旧方法を全て照合したかを判定し、まだすべての照合が終わっていない場合、ステップST7でループカウンタをカウントアップして、ステップST3へ戻って再びステップST4で故障状態の条件が一致しているかを判定する。ステップST6でデータベースに照合すべき故障復旧方法がなくなった場合は、ステップST8で故障内容不明として一連の動作を終了する。

【0029】 以上述べたように、本実施の形態によれば監視制御装置に故障が発生した場合、故障状態に応じて故障復旧方法を自動的に判定し、故障復旧方法を保守装置に対して自動的に送信するため、故障発生時に装置のオペレータが異常を認識し、装置のメンテナンスを行うサービスセンターやその他のキーパーソンに電話連絡することを不要とし、その通知により、サービスセンターの担当者、あるいはキーパーソンが装置のオペレータに対して事情を確認したり、ネットワークを接続して装置の内部状態を確認し、発生した異常を認識し、故障部位を判定し、故障部品の交換を指示することを不要とすることが可能となる。このことにより迅速で正確な故障復旧処置が可能となる。

【0030】 (第2の実施の形態) 図4は第2の実施の形態を示す構成図である。図4において図1と同一機能部分については同一符号を付して説明を省略する。先ず、理解しやすいように、保守装置演算部5-2から説

(5)

特開平12-023362

7

明する。5-2-3は新たに設けられた保守装置情報設定手段であり、システムMMI装置5-3から部品の在庫情報や保守員の技量及びスケジュール情報をそれぞれ入力し、部品の在庫保存部5-2-11や保守員の技量及びスケジュール保存部5-2-12に保存する。

【0031】5-2-4は保守装置5の情報送信手段であり、保守装置5の情報設定手段5-2-3によって、部品の在庫や保守員の技量及びスケジュールが保存された後に、その部品の在庫保存部5-2-11、保守員の技量及びスケジュール保存部5-2-12に保存された情報

を、通信装置6を介して、監視制御演算部1-2に送信する。

【0032】次に、監視制御演算部1-2において、1-2-4は、通信装置6を介して複数の保守装置演算部5-2から送信されてくる部品の在庫情報、保守員の技量及びスケジュール情報を受信する受信手段であり、これらの受信情報のうち部品の在庫情報は倉庫の部品の在庫保存部1-2-13に保存し、保守員の技量及びスケジュール情報は保守員の技量及びスケジュール保存部1-2-14に保存する。

【0033】1-2-5は部品及び担当者の決定手段であり、故障復旧方法判定手段1-2-2が故障復旧方法判定をした後に起動され、故障復旧に必要な部品が存在する倉庫と、故障復旧を行うことのできる技量を持ち最短時間でアサイン可能な保守員を、前記倉庫の部品の在庫保存部1-2-13に保存された情報及び保守員の技量及びスケジュール保存部1-2-14に保存された情報とを用いて決定する。そして、その決定結果を通知手段1-2-3から通信装置6を介して該当する保守装置5に通知する。

【0034】本実施の形態によれば、監視制御装置1に故障が発生した場合、複数の倉庫や部品交換実施可能な技量をもった複数の保守員のうち、最短期間でアサイン可能な保守員を自動的に判定するため、装置のオペレータより通知を受けたサービスセンターの担当者やその他のキーパーソンが部品の存在する倉庫や、部品交換実施可能な技量をもった保守員のうち、最短期間でアサイン可能な保守員を探したりすることが不要となる。このことにより迅速で正確な故障復旧処置が可能となる。

【0035】(第3の実施の形態)図5は第3の実施の形態を示す構成図である。図5において図4と同一機能部分については、同一符号を付して説明を省略する。監視制御演算部1-2において、1-2-6は倉庫及び保守員へ自動的に電話をかける手段であり、部品及び担当者の決定手段1-2-5で部品及び担当者を決定した後、後述する周辺装置を介して、決定した倉庫へ電話をかけ、かつ保守員の持つ移動式電話器に対しても自動的に電話をかける。

【0036】1-5は周辺装置の一つであって、電話回線1-6とのI/O装置である。また、1-7-1~1-

8

7-10は各倉庫の電話器、1-8-1~1-8-jは、保守員のもつ移動電話器である。なお、電話をかける代わりにファクシミリや、電子メールで倉庫、保守員で連絡するようにしても良いし、これらを併用しても勿論良い。

【0037】本実施の形態によれば監視制御装置1に故障が発生した場合、決定した倉庫の電話や保守員のもつ移動式電話器に対して自動的に電話をかけるため、保守装置が停止していたり、保守装置の監視員が不在であった場合にも、ただちに電話器等を通して連絡を行うことが可能となる。このことにより迅速な故障復旧処置が可能となる。

【0038】(第4の実施の形態)図6は第4の実施の形態を示す構成図である。図6において図5と同一機能部分については、同一符号を付して説明を省略する。図6の監視制御演算部1-2において、1-2-7は監視制御装置1の動作状態や運転員の操作内容を保存する保存手段であり、監視制御装置1の動作状態の変化時や、運転員が操作を行ったタイミングで動作したり、定期的に動作して、監視制御装置1の動作状態や運転員の操作内容の保存部1-2-15に保存する。

【0039】本実施の形態の場合、故障復旧方法を決定する故障復旧方法判定用データベース1-2-12の故障要因を増加し、発生状態に「過去何時間以内に発生していた」等の条件を追加する。この結果、監視制御装置1に故障が発生した場合、図5の実施の形態に比べ、より詳細な故障復旧方法を判定することが可能となる。このことにより、正確な故障復旧処置が可能となる。

【0040】(第5の実施の形態)図7は第5の実施の形態を示す構成図である。図7において図6と同一機能部分については、同一符号を付して説明を省略する。1-9-1~1-9-iはキーマンのもつ移動電話器である。1-2-6'は倉庫及び保守員へ電話をかける手段であるが、故障内容が不明の場合はその旨をキーマンに電話をかける手段である。図7で故障復旧方法の判定手段1-2-2のフロー図の例は図8に示す。

【0041】図8において図3と同一部分については、同一符号を付して説明を省略する。ステップST8で故障内容が不明の場合、ステップST9で故障内容不明として故障復旧方法通知手段を起動する。

【0042】本実施の形態によれば、監視制御装置1に故障が発生し、故障内容が不明であった場合、キーマンに対して故障内容が不明である旨の連絡を電話を通して行うことが可能となる。このことにより、故障内容が不明の場合もそのまま放置されたりすることなく、迅速な対応が可能となる。

【0043】(第6の実施の形態)図9は第6の実施の形態を示す構成図である。図9において図7と同一機能部分については、同一符号を付して説明を省略する。保守装置5において、5-2-5は故障復旧金額算出手段

(6)

特開平12-023362

9

であり、受信手段5-2-1が故障復旧方法に関する情報を受信すると起動されるように構成されている。5-2-13は部品、人件費単価保存部であり、予めこれら保守部品単価や保守に要する人件費単価を保存している。

【0044】5-2-14は故障復旧金額保存部である。以上の新規追加構成において、受信手段5-2-1が故障復旧方法に関する情報を受信すると、故障復旧金額算出手段5-2-5を起動させる。故障復旧金額算出手段5-2-5は受信した当該故障復旧方法情報に基づいて、部品、人件費単価保存部5-2-13に保存された単価データを取り込んで故障復旧金額を算出し、この算出データを故障復旧金額保存部5-2-14に保存する。

【0045】前記故障復旧金額算出手段5-2-5はその後保守装置情報送信手段5-2-4を起動することにより、故障復旧金額保存部5-2-14に保存された故障復旧金額を、通信装置6を経由し監視制御演算部1-2に送信する。一方、監視制御演算部1-2において、1-2-8は故障復旧金額表示手段であり、保守装置情報受信手段1-2-4が故障復旧金額を受信すると動作指令が与えられ、システムMMI装置1-3に故障復旧金額を表示する。

【0046】以上述べた本実施の形態によれば、監視制御装置1が、部品の有無や保守員の技量やスケジュールに基づき最適な保守システムを選択した際、故障復旧を行った場合に必要となる部品の価格や保守員の旅費、日当等の人件費に基づき、故障復旧に要する金額を算出し、監視制御装置1のオペレータに自動的に通知することができ、故障復旧に要する金額を迅速に計算することができ、金額が不明であったり、金額の行き違いにより故障復旧作業を行うことができなくなるようなことがなくなり、迅速な故障復旧を行うことが可能となる。

【0047】(第7の実施の形態)図10は、本発明の第7の実施の形態の機能ブロック図を示す。本実施の形態は、図1の監視制御演算部1-2にあった故障復旧方法判定手段1-2-2、故障状態保存部1-2-11及び故障復旧方法判定用データベース1-2-12の機能をそっくり保守装置演算部5-2に移したものであるが、符号は新たに5-2-7、5-2-15及び5-2-16を付けている。

【0048】故障復旧方法判定手段5-2-7のフロー図の例は図3の故障復旧方法判定手段1-2-2の場合と同様であるので説明は省略する。また図10において、図2と同一部分については、同一符号を付して説明を省略する。1-2-9は、故障状態を通知する通知手段であり、故障発生検出手段1-2-1で検出した故障状態を、通信装置6に対して送信する。

【0049】5-2-6は、故障状態受信手段であり、故障状態通知手段1-2-9から送信されたデータを通

10

信装置6を通して受信する。受信した故障状態は、故障状態保存部5-2-15に保存する。5-2-7は故障復旧方法判定手段であり、故障状態受信手段5-2-6が故障を受信した場合に起動され、5-2-15に保存されている故障状態と予め登録された故障復旧方法判定用データベース5-2-16とを用いて、故障の復旧方法の判定を行い、判定結果を故障復旧方法表示手段5-2-2に出力し、更にこの手段5-2-2を用いてシステムMMI 5-3で表示を行う。

【0050】本実施の形態によれば監視制御装置1に故障が発生した場合、故障内容を保守装置に対して自動的に送信し、故障状態に応じて故障復旧方法を自動的に判定する為、故障発生時に装置のオペレータが異常を認識し、装置のメンテナンスを行うサービスセンターやその他のキーパーソンに電話連絡することを不要とし、その通知により、サービスセンターの担当者、あるいはキーパーソンが装置のオペレータに対して事情を確認したり、ネットワークを接続して装置の内部状態を確認し、発生した異常を認識し、故障部位を判定し、故障部品の交換を指示することを不要にすることができる。このことにより迅速で正確な故障復旧処置が可能となる。

【0051】なお、以上述べた本発明装置全体の機能又は監視制御装置、保守装置それぞれに係わる機能をプログラムにして磁気ディスク等の記録媒体に記録し、これをCPUで読み出して動作させることが出来る。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、電力系統を監視制御する監視制御装置に故障が発生した場合に、故障内容を自動的に判定したり、判定結果に基づき、部品の倉庫や、保守員を自動的に決定したり、結果を保守装置や部品倉庫の電話や保守員の持つ移動式電話に自動的にかけたりすることが可能となり、また、故障内容が不明な場合も、その旨をキーマンに電話をかけることで連絡が可能となり、また、故障復旧に要する金額も迅速に算出できる為、迅速で正確な故障復旧を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による電力系統監視制御システムの第1の実施の形態を示す構成図。

【図2】故障復旧方法判定用データベースの一構成例を示す図。

【図3】故障復旧判定手段の実施形態1のフロー図の一例を示す図。

【図4】本発明による電力系統監視制御システムの第2の実施の形態を示す構成図。

【図5】本発明による電力系統監視制御システムの第3の実施の形態を示す構成図。

【図6】本発明による電力系統監視制御システムの第4の実施の形態を示す構成図。

【図7】本発明による電力系統監視制御システムの第5

( 7 )

特開平12-023362

の実施の形態を示す構成図。

【図8】故障復旧判定手段の実施形態5、6のフロー図の例を示す図。

【図9】本発明による電力系統監視制御システムの第6の実施の形態を示す構成図。

【図10】本発明による電力系統監視制御システムの第7の実施の形態を示す構成図。

【符号の説明】

1 監視制御装置  
 1-1 ソフトウェア保存部  
 1-2 監視制御演算部  
 1-2-1 故障発生検出手段  
 1-2-2 故障復旧方法判定手段  
 1-2-3 通知手段  
 1-2-4 保守装置情報受信手段  
 1-2-5 部品及び担当者の決定手段  
 1-2-6 倉庫及び保守員へ電話をかける手段  
 1-2-6' 故障内容が不明の場合はキーマンに電話をかける手段  
 1-2-7 監視制御装置の動作状態・運転員の操作内容保存手段  
 1-2-8 故障復旧金額表示手段  
 1-2-9 故障状態通知手段  
 1-2-11 故障状態保存部  
 1-2-12 故障復旧方法判定用データベース  
 1-2-13 倉庫Aの部品の在庫保存部  
 1-2-14 保守員Aの技量及びスケジュール保存部  
 1-2-15 監視制御の動作状態・運転員の操作内

容保存部

1-3 システムMMI装置  
 1-4 周辺装置  
 1-5 電話回線とのI/F装置  
 1-6 電話回線  
 1-7-1～1-7-k 倉庫の電話器  
 1-8-1～1-8-j 保守員の持つ移動電話器  
 1-9-1～1-9-l キーマンの持つ移動電話器  
 2-1～2-n, 4-1～4-m WAN通信装置  
 3 WAN  
 5 保守装置  
 5-1 ソフトウェア保存部  
 5-2 保守装置演算部  
 5-2-1 受信手段  
 5-2-2 故障復旧方法表示手段  
 5-2-3 保守装置情報設定手段  
 5-2-4 保守装置情報送信手段  
 5-2-5 故障復旧金額算出手段  
 5-2-6 故障状態受信手段  
 5-2-7 故障復旧方法判定手段  
 5-2-11 部品の在庫保存部  
 5-2-12 保守員の技量及びスケジュール保存部  
 5-2-13 部品・人件費・単価保存部  
 5-2-14 故障復旧金額保存部  
 5-2-15 故障状態保存部  
 5-2-16 故障復旧方法判定用データベース  
 5-3 システムMMI装置  
 5-4 周辺装置  
 6 通信装置

【図2】

故障復旧方法判定用データベースの構成例

		故障要因					
		a	b	c	d	...	n
故障復旧方法	A	1	0	-	-	...	-
	B	1	1	-	-	...	-
	C	1	0	1	0	...	-
	D	1	0	0	1	...	0
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	M	0	0	0	0	...	1

発生状態

「1」…発生

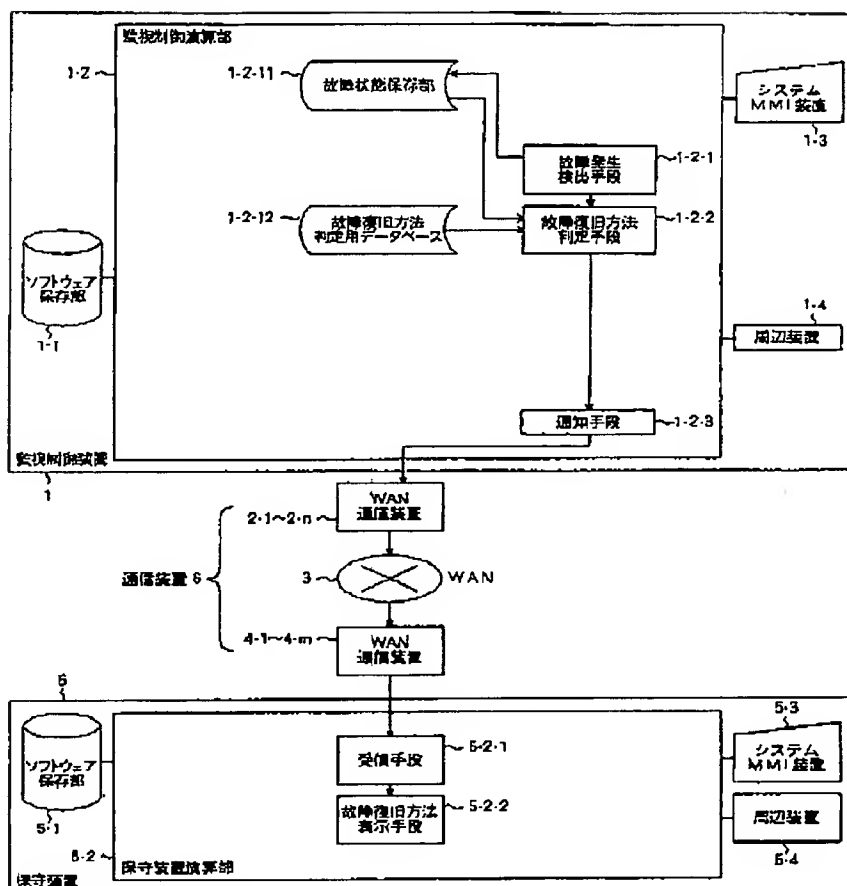
「0」…発生なし

「-」…無関係

( 8 )

特開平12-023362

【図 1】



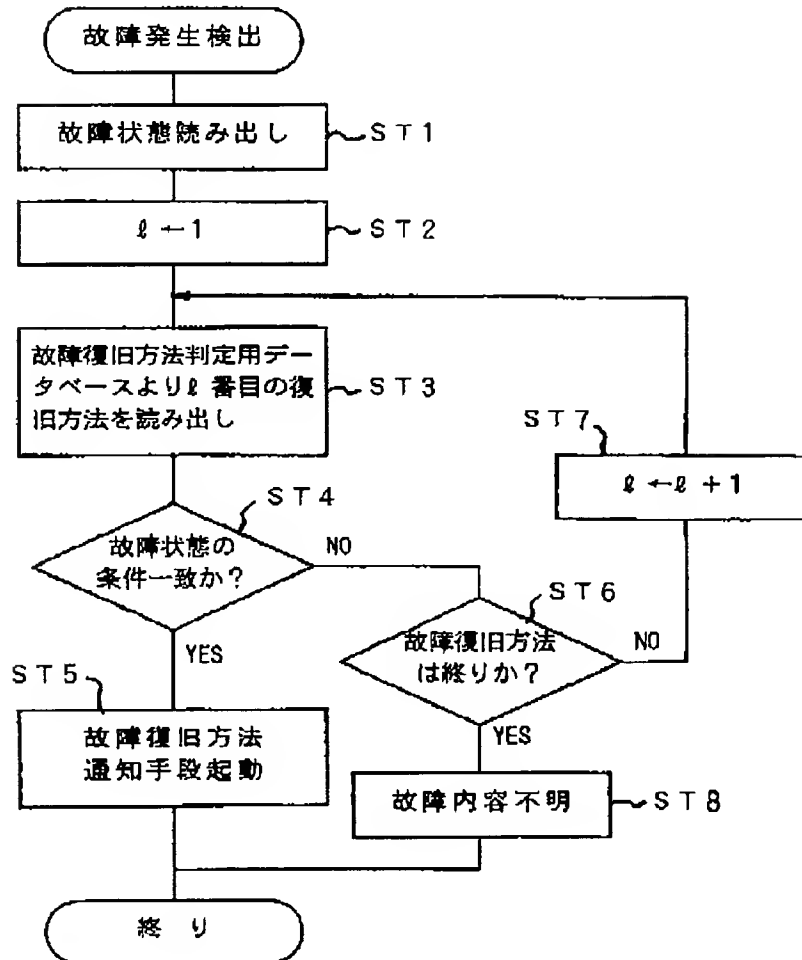


( 9 )

特開平12-023362

【図3】

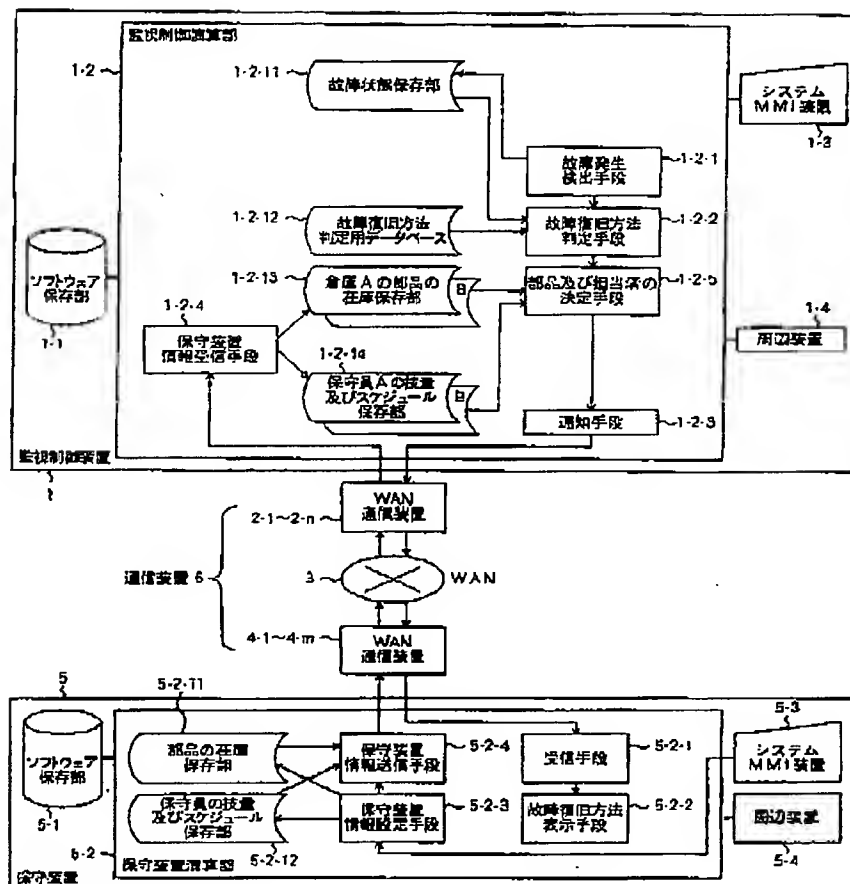
故障復旧方法判定手段のフロー図の例 (1)



( 10 )

特開平12-023362

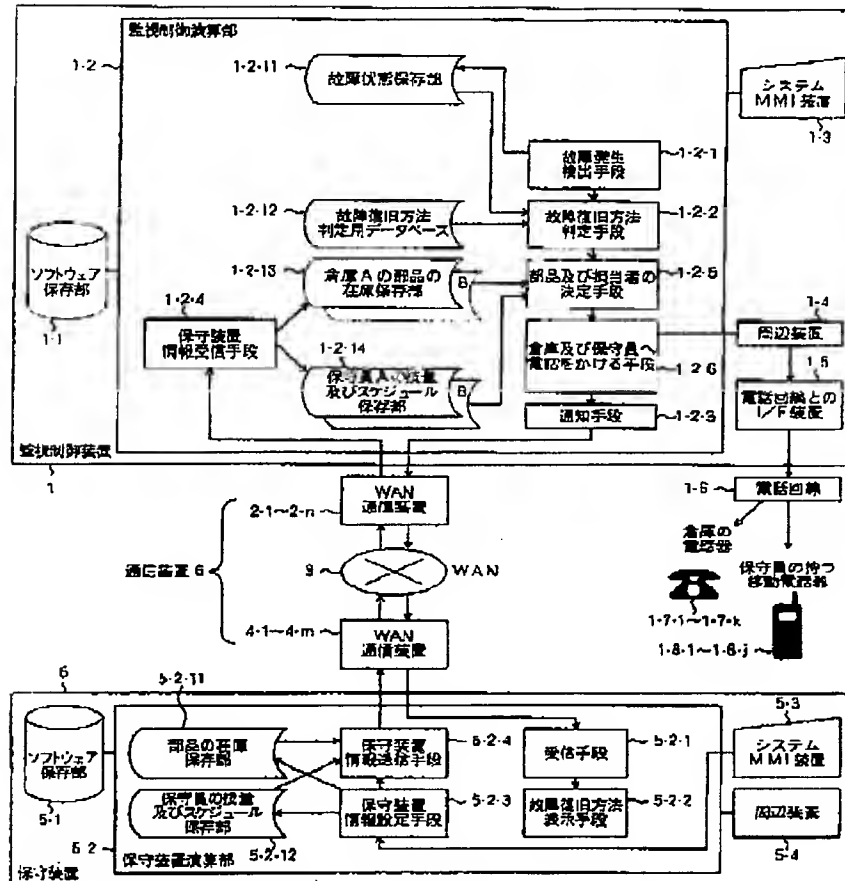
【図 4】



( 11 )

特開平12-023362

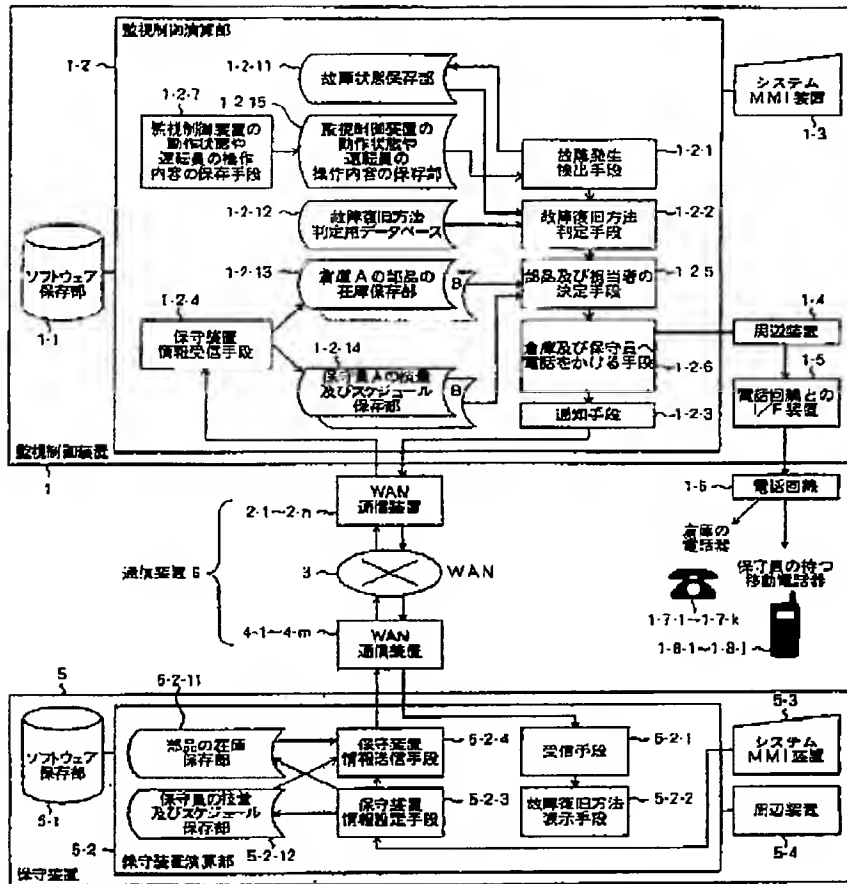
【図5】



( 12 )

特開平12-023362

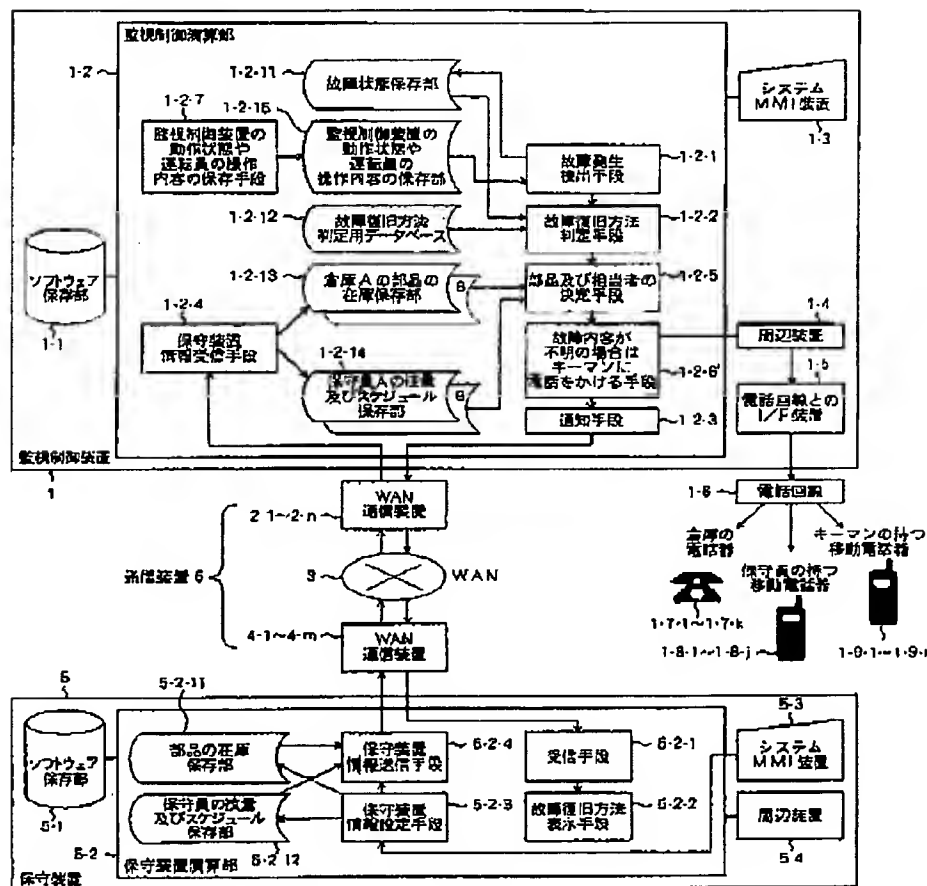
【図6】



( 13 )

特開平12-023362

【図 7】

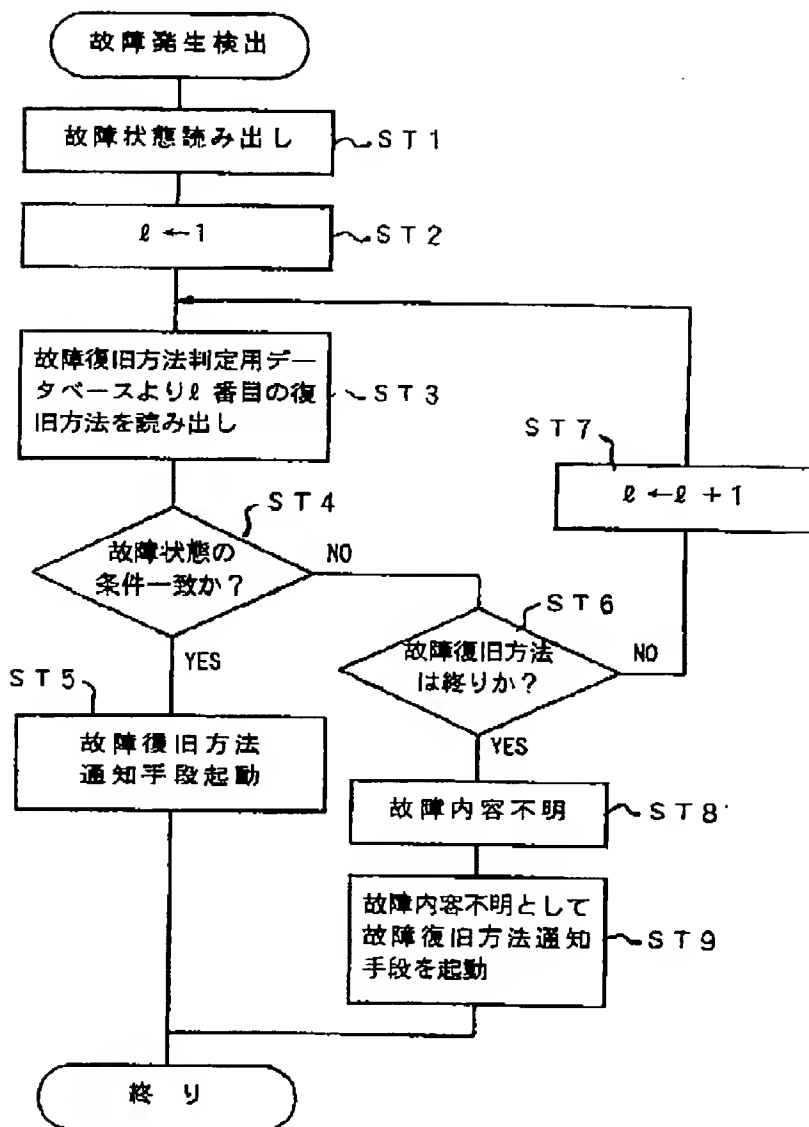


( 14 )

特開平12-023362

【図8】

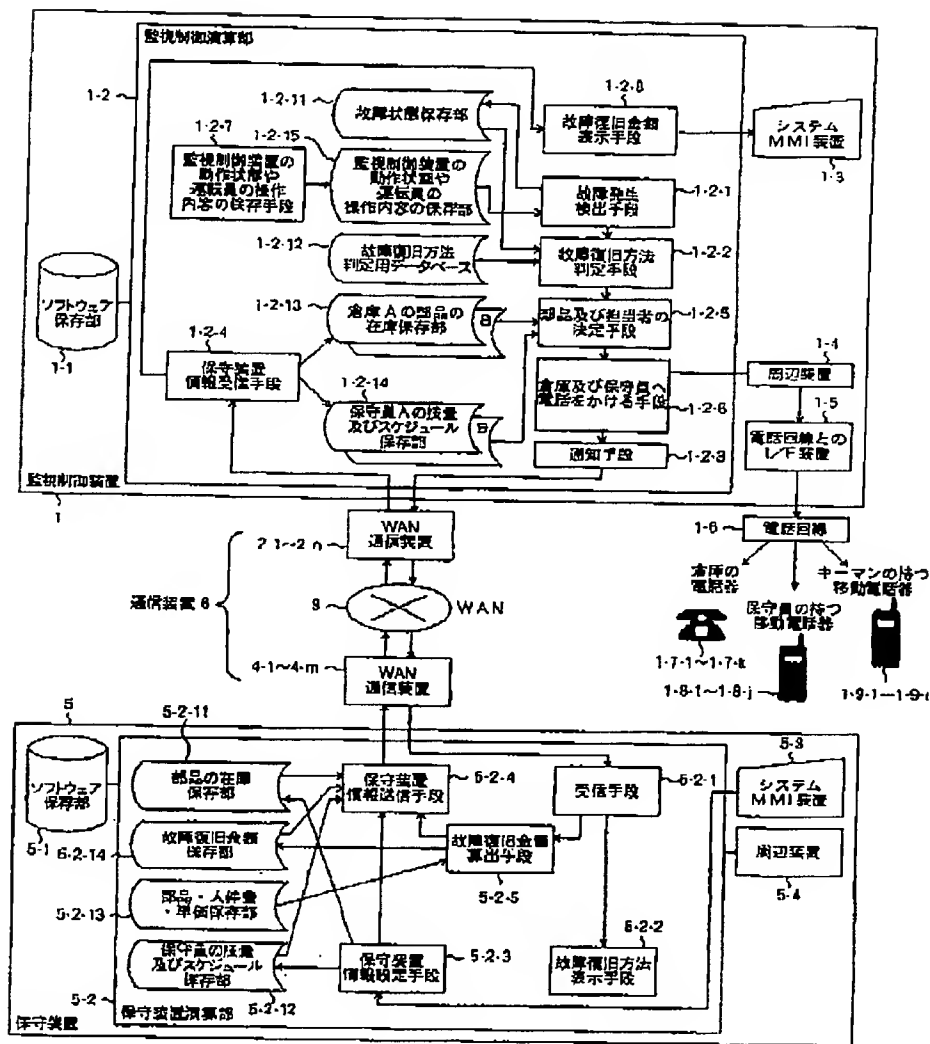
故障復旧方法判定手段のフロー図の例 ( 2 )



( 15 )

特開平12-023362

【図9】



( 16 )

特開平12-023362

【図10】

